**Факториал**

Вы когда-нибудь слышали о факториале? Сегодня расскажу Вам, что это такое и для чего он нужен.

Факториал - это математическая функция, применяемая к неотрицательным целым числам, равная произведению всех натуральных чисел от 1 до числа, для которого она вычисляется (о целых, натуральных и других числах можно почитать [здесь](https://zen.yandex.ru/media/id/5c3a0c0975ce4600a97cd95a/takie-raznye-chisla-5c8fe24993a05800b39d4634)). Обозначается она очень просто: n! (произносится "эн факториал") - да, просто приписывается восклицательный знак к числу :) Чтобы было легче понять определение факториала, сразу приведу пример: 5!=1х2х3х4х5=120. То есть, чтобы найти факториал числа, нужно просто поочереди перемножить все натуральные числа от единицы до самого числа включительно. Математически определение факториала выглядит так:

Определение факториала

Также из определения факториала следует следующая формула:

Факториал предыдущего числа

То есть, зная факториал числа, можно найти факториал предыдущего числа путём деления значения факториала на само число. Из этой же формулы следует, что 0!=1 при n=1. Хотя не все математики считают 0 натуральным числом (подробнее читайте в [этой статье](https://zen.yandex.ru/media/id/5c3a0c0975ce4600a97cd95a/takie-raznye-chisla-5c8fe24993a05800b39d4634)), факториал для него можно вычислить.

Вы спросите: для чего же он нужен, этот факториал? Давайте теперь расскажу Вам о его применении.

Факториал очень активно используется в различных разделах математики, особенно там, где заходит речь о различных вариантах, перестановках, комбинациях и т. п. Он применяется в комбинаторике, теории чисел, математическом анализе и других областях. Очень хорошо становится понятным смысл факториала при изучении и применении вышеозвученной комбинаторики. В ней факториал натурального числа n интерпретируется как количество перестановок множества из n элементов. Что это означает на практике? Разберём задачу.

В гостиной стоит стол с четырьмя стульями вокруг. В комнату заходит четыре человека. Сколько существует вариантов для рассаживания вокруг стола всех четырёх человек?

Как раз для решения подобных задач требуется факториал. Зная его определение, задача решается в одно действие: 4!=1х2х3х4=24. То есть, ответ: 24 варианта (комбинации). Для такого небольшого числа, как 4, можно проверить правильность решения. Обозначим людей первыми буквами латинского алфавита: A, B, C, D. Тогда все возможные комбинации из них будут выглядеть так:

Комбинации из четырёх объектов подтверждают, что 4!=24

В комбинаторике множество подобных задач и в них повсеместно используется факториал.

Как можно заметить, факториал - очень быстрорастущая функция: если 3!=6, то, например, 10!=3 628 800. Факториал растёт гораздо быстрее, чем, например, показательная или степенная функции. Об этих двух обязательно в будущем ещё Вам расскажу.

В среде математиков существует одна занимательная задачка. Попробуйте её решить сами. Ответ будет в конце следующей статьи. Вот сама задача: дан отрезок времени 10! секунд; сколько это будет в каких-нибудь более удобных, крупных единицах времени?

Надеюсь, теперь Вы хорошо знаете, что такое факториал числа и где он может применяться.